

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-293233

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

G02B 6/42

H01S 3/18

// B23K 26/00

(21)Application number : 09-103446

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 21.04.1997

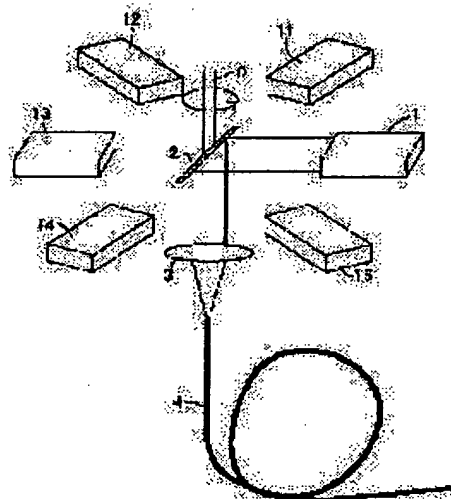
(72)Inventor : YAMAGUCHI SATORU  
MINAMIDA KATSUHIRO

## (54) OPTICAL FIBER LIGHT GUIDE UNIT

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical system which can guide projection lights from false successive oscillation semiconductor lasers to one optical fiber.

**SOLUTION:** A rotary mirror 2 which slants in the direction wherein the projection lights from the false successive oscillation semiconductor lasers 1 arrayed on the same circumference are guided to the end surface of an optical fiber 4 is rotated and directed to the respective semiconductor lasers in synchronism with the oscillation of the respective semiconductor lasers made to oscillate so that false successive oscillation pulses are shifted respectively. Consequently, the oscillation lights of all the semiconductor lasers which are arrayed can be guided to the optical fiber 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(1) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号  
特開平10-293233  
(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> 識別記号 P I  
G 0 2 B 6/42 G 0 2 B 6/42  
H 0 1 S 3/18 H 0 1 S 3/18  
B 2 3 K 26/00 B 2 3 K 26/00 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

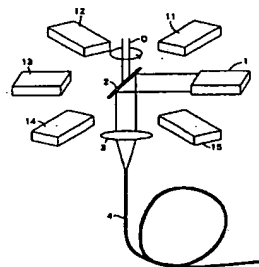
(21) 出願番号	特開平9-103448	(71) 出願人	00000855 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大平町2丁目6番3号
(22) 出願日	平成9年(1997)4月21日	(72) 発明者	山口 哲 千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式 会社技術開発本部内
		(72) 発明者	岡田 勝定 千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式 会社技術開発本部内
		(74) 代理人	弁理士 大島 隆一

(54) 【発明の名称】 光ファイバー導光器

#### (57) 【要約】

【課題】 複数の擬似連続発振半導体レーザからの出射光を、1本のファイバーに導光することが可能な光学系を提供する。

【解決手段】 同一円周上に配列した複数の擬似連続発振半導体レーザからの出射光を光ファイバー端面に導光する向きに傾斜する回転鏡を、擬似連続発振パルスの位相をそれぞれずらして発振させた各半導体レーザの発振に同期して各半導体レーザの方向に回転させて配向させることにより、配列したすべての半導体レーザの発振光を光ファイバーに導光できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の擬似連続発振をする半導体レーザ光を光ファイバーに導光する光学系に於て、同一円周上でレーザ光の出射方向を円の中心向きに配列した複数の擬似連続発振半導体レーザと、前記半導体レーザの各出射光を所望の方向に反射するべく傾斜する回転鏡と、前記回転鏡からの反射光を前記光ファイバーに導光する光学系とを有し、前記回転鏡を、擬似連続発振パルスの位相をそれぞれずらして発振させた前記各半導体レーザの発振に同期して前記各半導体レーザの方向に回転させて配向させることを特徴とする光ファイバー導光器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の擬似連続発振をする半導体レーザ光を光ファイバーに導光するための光学系に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体レーザからの出射光を光ファイバーに導光する方法として、単純にレンズを用いて1個の半導体レーザ光を導光したり、偏光ビームスプリッターを用いた偏光カップリングにより2個の半導体レーザ光を重ね合わせて導光する方法があった。

【0003】一方、半導体レーザは発光領域が微小であるが故に、発振光として取り出せる光出力には限りがある。このため、高出力化のために、発光領域を与える活性層ストライプを空間的に多数配列するなどの措置が取られている。また、微小領域からの発熱も高出力化を妨げる要因となる。そこで、発振と放熱とを交互に繰り返し、放熱時には発振を休んで、ピークパワーの高い矩形状のパルス発振を行う擬似連続発振(Quasi-CW)半導体レーザが開発された。例えば、ピークパワー65W、パルス幅1ms、発振時間の割合を与えるデューティファクター20%で発振する擬似連続発振半導体レーザ等がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した半導体レーザを3個以上発振させて、それらからの出射光を1本の光ファイバーに導光できると良いが、従来の偏光ビームスプリッターを用いた偏光カップリングでは困難であった。

【0005】本発明は、かかる状況に鑑みてなされたものであり、複数の擬似連続発振半導体レーザからの出射光を、1本のファイバーに導光することが可能な光学系を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、まず、複数の擬似連続発振をする半導体レーザ光をファイバーに導光する光学系に於て、同一円

周上でレーザ光出射方向を円の中心向きに配列した複数の擬似連続発振半導体レーザと、前記半導体レーザの各出射光を所望の方向に反射する回転鏡と、前記回転鏡からの反射光を前記光ファイバーに導光する光学系を有し、前記回転鏡を、擬似連続発振パルスの位相をそれぞれずらして発振させた前記各半導体レーザの発振に同期して前記各半導体レーザの方向に回転させ配向させることを特徴とする光ファイバー導光器を提供する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1に本発明の光学系の要部構成を示す。回転鏡2が回転軸Oを中心に回転可能に支持されている。また、回転軸Oを中心とする同一円周上には複数の擬似連続発振をする半導体レーザ1、11、12、13、14、15が円の中心に向けてレーザ光を出射するように配列されている。回転鏡2は各半導体レーザ1、11、12、13、14、15と対向したときにその出射光を下方の光ファイバー4の端面に向けて反射する角度に傾斜している。尚、回転鏡2と光ファイバー4との間には回転鏡2にて反射した光を光ファイバー4の端面に収束させるためのレンズ3が介在している。

【0008】例えば、ピーク出力65Wの擬似連続発振半導体レーザ1から出力された光は回転鏡2で反射されレンズ3を通して光ファイバー4に導光される。

【0009】擬似連続発振半導体レーザ1の発振が終了すると、次の擬似連続発振半導体レーザ11が発振を開始し、それと同時に回転鏡2が回転し、この擬似連続発振半導体レーザ11からの出射光を反射して光ファイバー4に導光する。

【0010】同様にして順次、擬似連続発振半導体レーザ12、13、14、15からの出射光を回転鏡2にて反射して光ファイバー4に導光する。そして、また擬似連続発振半導体レーザ1、11、12、13、14、15、1、11・・・の擬似連続発振を繰り返すと、連続して光ファイバー4に出射光を導光することができる。図2に各擬似連続発振半導体レーザ1、11、12、13、14、15の発振タイミング5、51、52、53、54、55を示す。

## 【0011】

【発明の効果】かかる構成の集光光学系は、複数の擬似連続発振半導体レーザから半導体レーザ出射光を順番に光ファイバーに導光し、ファイバー出射端から連続したレーザ出力を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された光学系の要部構成を示す模式的斜視図。

【図2】複数の擬似連続発振半導体レーザの発振のタイミングを表す図。

## 【符号の説明】

1 擬似連続発振半導体レーザ

- 1 1 擬似連続発振半導体レーザ
- 1 2 擬似連続発振半導体レーザ
- 1 3 擬似連続発振半導体レーザ
- 1 4 擬似連続発振半導体レーザ
- 1 5 擬似連続発振半導体レーザ

2 回転鏡

3 レンズ

4 光ファイバー

5 擬似連続発振半導体レーザ1の発振のタイミング

5 1 擬似連続発振半導体レーザ11の発振のタイミン

グ

5 2 擬似連続発振半導体レーザ12の発振のタイミン

グ

5 3 擬似連続発振半導体レーザ13の発振のタイミン

05 グ

5 4 擬似連続発振半導体レーザ14の発振のタイミン

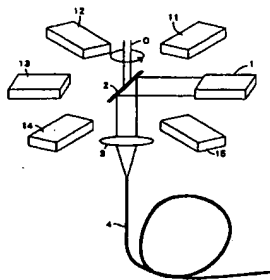
グ

5 5 擬似連続発振半導体レーザ15の発振のタイミン

グ

10 O 回転軸

【図1】



【図2】

